

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-150295

(43)Date of publication of application : 02.06.1998

(51)Int.Cl.

H05K 13/04

(21)Application number : 08-309231

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 20.11.1996

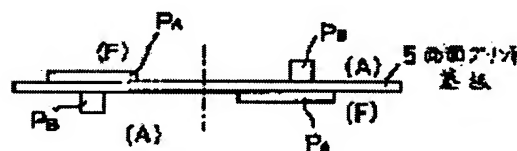
(72)Inventor : YOSHIHARA HIDEKI
KURIBAYASHI TAKESHI

(54) METHOD FOR MOUNTING ELECTRONIC COMPONENT OF DOUBLE SIDE PRINTED BOARD, DOUBLE SIDE PRINTED BOARD, CIRCUIT PATTERN DESIGNING METHOD FOR DOUBLE SIDE PRINTED BOARD, CIRCUIT PATTERN-DESIGNING EQUIPMENT, PREPARATION OF MOUNTING DATA FOR DOUBLE SIDE PRINTED BOARD, EQUIPMENT FOR PREPARING MOUNTING DATA TO DOUBLE SIDE PRINTED BOARD, AND ELECTRIC COMPONENT-MOUNTING EQUIPMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To suppress changeover loss and process increase loss due to product type change in production and improve productivity at the time of manufacturing a double side printed board composed of a pair of front and rear patterns of a same or different circuits.

SOLUTION: Electronic elements PA and PB are mounted reversely have F patterns and A patterns, which are at the right and left parts of the double side printed board 5, on the front and rear planes, so as to permit the front and rear planes of the double side printed board 5 to be symmetrically same with a pair of circuit patterns on the front and rear planes. Namely, as an entire double side printed board 5, a pair of circuit patterns (F pattern and A pattern) are formed, having same components symmetrically mounted in a same condition on both planes.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 18.04.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 06.04.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-150295

(43)公開日 平成10年(1998) 6月2日

(51)Int.Cl.⁵

H 0 5 K 13/04

識別記号

F 1

H 0 5 K 13/04

A

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平8-309231

(22)出願日 平成8年(1996)11月20日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 吉原 秀樹

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 栗林 毅

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 松村 博

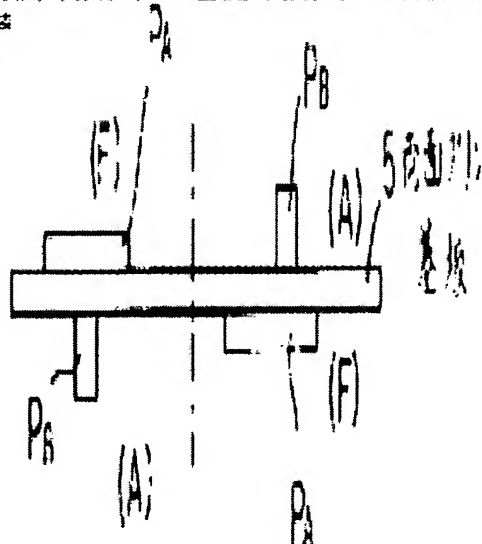
(54)【発明の名称】 両面プリント基板に対する電子部品実装方法、両面プリント基板、両面プリント基板に対する回

(57)【要約】 路パターン設計方法、回路パターン設計装

成方

【課題】 表裏一対、同一または異種適合の回路パターンから構成される両面プリント基板を生産する際に、生産上発生する品種切替え作業による段取り替えロスおよび工程増加ロスを抑制し、生産性の向上を図る。

【解決手段】 両面プリント基板5を、表裏の回路パターンを一対として表裏面が対称的に同一面となるように、両面プリント基板5の左右の部位におけるFパターンとAパターンとが表裏面で互いに逆になるように電子素子PA、PBが実装される構成にしてある。すなわち、両面プリント基板5全体からして、その両面においてそれぞれ同一の部品が対称的に同様な状態で実装された回路パターン(Fパターン、Aパターン)の対を形成する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 表裏 両面に対して電子部品が実装される両面プリント基板に対して、その表面に所定の電子部品を実装させた後、両面プリント基板を反転させてその裏面に前記表面側と同様に所定の電子部品を実装させることにより、表裏 両面の回路パターンを一对とし表裏 両面が同一である両面プリント基板を製造することを特徴とする両面プリント基板に対する電子部品実装方法。

【請求項 2】 表裏 両面に対して電子部品が実装され、同一または異種混合の回路パターンが形成される両面プリント基板に対して、その表面に所定の電子部品を実装させた後、両面プリント基板を反転させてその裏面に前記表面側と同様に所定の電子部品を実装させることにより、表裏 両面の回路パターンを一对とし表裏 両面が同一である両面プリント基板を製造することを特徴とする両面プリント基板に対する電子部品実装方法。

【請求項 3】 表裏 両面に対して電子部品が実装される両面プリント基板において、表裏 両面の回路パターンを一对とし表裏 両面が同一であるように構成したことを特徴とする両面プリント基板。

【請求項 4】 表裏 両面に対して電子部品が実装され、同一または異種混合の回路パターンが形成される両面プリント基板において、表裏 両面の回路パターンを一对とし表裏 両面が同一であるように構成したことを特徴とする両面プリント基板。

【請求項 5】 両面プリント基板における表裏 両面の回路パターンに基づいて、表裏 一对であって同一または異種混合の回路パターンを設計することを特徴とする両面プリント基板に対する回路パターン設計方法。

【請求項 6】 両面プリント基板における表裏 両面の回路パターンに基づいて、表裏 一对であって同一または異種混合の回路パターンを設計する設計手段を備えたことを特徴とする回路パターン設計装置。

【請求項 7】 両面プリント基板における表裏 両面の回路パターンに基づいて、表裏 一对であって同一または異種混合の回路パターンに対して電子部品を実装するためのプリント基板実装用データを作成することを特徴とする両面プリント基板に対する実装用データ作成方法。

【請求項 8】 両面プリント基板における表裏 両面の回路パターンに基づいて、表裏 一对であって同一または異種混合の回路パターンに対して電子部品を実装するためのプリント基板実装用データを作成する作成手段を備えたことを特徴とする両面プリント基板に対する実装用データ作成装置。

【請求項 9】 両面プリント基板における表裏 両面の回路パターンに基づいて、表裏 一对であって同一または異種混合の回路パターンを設計し、その設計データに基づいて回路パターンに対して電子部品を実装するためのプリント基板実装用データを作成することを特徴とする両

面プリント基板に対する実装用データ作成方法。

【請求項 10】 両面プリント基板における表裏 両面の回路パターンに基づいて、表裏 一对であって同一または異種混合の回路パターンを設計する設計手段から設計データを取り込む取込手段と、取り込んだ設計データに基づいて回路パターンに対して電子部品を実装するためのプリント基板実装用データを作成する作成手段とを備えたことを特徴とする両面プリント基板に対する実装用データ作成装置。

【請求項 11】 両面プリント基板における表裏 両面の回路パターンに基づいて、表裏 一对であって同一または異種混合の回路パターンに対して電子部品を実装するためのプリント基板実装用データを作成する作成手段と、前記プリント基板実装用データに基づいて部品実装部を駆動する駆動手段とを備えたことを特徴とする電子部品実装装置。

【請求項 12】 両面プリント基板における表裏 両面の回路パターンに基づいて、表裏 一对であって同一または異種混合の回路パターンを設計する設計手段から設計データを取り込む取込手段と、取り込んだ設計データに基づいて回路パターンに対して電子部品を実装するためのプリント基板実装用データを作成する作成手段と、前記プリント基板実装用データに基づいて部品実装部を駆動する駆動手段とを備えたことを特徴とする電子部品実装装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、表裏 両面に対して電子部品が実装される両面プリント基板に係り、その両面プリント基板自体の構成、両面プリント基板に対する電子部品実装方法、両面プリント基板に対する回路パターン設計方法、両面プリント基板用の回路パターン設計装置、両面プリント基板に対する実装用データ作成方法、および両面プリント基板に対する実装用データ作成装置ならびに両面プリント基板用の電子部品実装装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 図 8、図 9 は従来の両面プリント基板の生産方法の説明図であって、図 8 は同生産方法の工程を示すフローチャート、図 9 (a)、(b) は同生産方法に係る生産ラインの概略図、図 9 (c)、(d) は両面プリント基板における実装状態を示す側面図、図 9 (e)、(f) は両面プリント基板における実装状態の説明用の平面図である。

【0003】 図 9 (a)、(b) において、1 は印刷／接着剤塗布装置、2 は高速部品実装装置、3 は異形部品実装装置、4 は半田付／検査装置であって、図 9 (a) に表面用生産ラインを示し、図 9 (b) に裏面用生産ラインを示しており、各装置 1 ～ 3 は、基板表裏面にそれぞれ一對、同一または異種混合の回路パターンが構成される両面プリント基板上に電子部品を実装する場合、CAD データ

に基づいて両面プリント基板の表面用および裏面用のN/Cデータをそれぞれ生成し、表面用生産ラインから表面用生産ラインへ両面プリント基板を流して、両面プリント基板への部品実装を行うか、または生産ライン上で品種切替えを実施することによって、両面プリント基板への部品実装を行っていた。

【0004】図8、図9(a)～(f)に基づいて従来の両面プリント基板の生産方法を説明する。すなわち、表裏面にそれぞれ回路パターンが構成されている両面プリント基板5上に電子部品を実装する場合、まず、その両面プリント基板5表面に対して印刷/接着剤塗布装置1によって印刷用ペースト、接着剤等の印刷/接着剤塗布を行った後(S1-1)、高速部品実装装置2あるいは異形部品実装装置3によって、両面プリント基板の表面における前記データに基づいて各種電子部品を実装する(S1-2、S1-3)。実装が終了した後、半田付/検査装置4によって所定の検査を行う(S1-4)。

【0005】このようにして、図9(e)に示すように、両面プリント基板5の表面における左右各部に同種類の電子部品PAが実装される(S1-5)。ここで、両面プリント基板を表裏反転して(S1-6)、両面プリント基板裏面への実装工程へ移行する。

【0006】すなわち、前記表面への実装と同工程が裏面に対しても行われ、まず、両面プリント基板の表面に対して印刷/接着剤塗布装置1によって印刷用ペースト、接着剤等の印刷/接着剤塗布を行った後(S1-7)、高速部品実装装置2あるいは異形部品実装装置3によって、両面プリント基板の表面における前記データに基づいて各種電子部品を実装する(S1-8、S1-9)。実装が終了した後、半田付/検査装置4における半田付工程を経て所定の検査を行う(S1-10)。

【0007】このようにして、図9(d)に示すように、両面プリント基板5の裏面における左右各部に同種類の電子部品PBが実装され(S1-11)、全工程が終了する。そして、両面プリント基板5においては、図9(e)、(f)に示すように、表面に1対のFパターンが、また裏面に1対のAパターンがそれぞれ形成される。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記従来の技術では、基板の表面と裏面に対してそれぞれ同様な生産工程が独立して必要になり、基板の各面に対して2つの生産ラインで生産するか、同一の生産ラインを用いるにしても品種切替え作業が必要となっていた。また、基板の表裏面のそれぞれにおいて実装タクトに差がある場合には、歩留まりが悪くなるという問題があった。

【0009】そこで、本発明は、表裏1対、同一または異種混合の回路パターンから構成される両面プリント基板を生産する際に、生産上発生する品種切替え作業による段取り替えロスおよび工程増加ロスを抑制し、生産性

の向上を図ることができるようにした両面プリント基板に対する電子部品実装方法、両面プリント基板、両面プリント基板に対する回路パターン設計方法、回路パターン設計装置、両面プリント基板に対する実装用データ作成方法、および両面プリント基板に対する実装用データ作成装置ならびに電子部品実装装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明に係る両面プリント基板に対する電子部品実装方法、両面プリント基板、両面プリント基板に対する回路パターン設計方法、および回路パターン設計装置、両面プリント基板に対する実装用データ作成方法ならびに電子部品実装装置は、両面プリント基板における表裏面の回路パターンを1対として基板の表面と裏面とが同一になるようにして、基板の表裏面に対する実装工程等を1工程で行えるようにすることにより、基板生産に際して発生する品種切替え作業における段取り替えロスや工程ロスを抑制することができ、生産効率を向上させることができる。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明に係る両面プリント基板に対する電子部品実装方法、両面プリント基板、両面プリント基板に対する回路パターン設計方法、回路パターン設計装置、両面プリント基板に対する実装用データ作成方法、および両面プリント基板に対する実装用データ作成装置ならびに電子部品実装装置によれば、両面プリント基板における表面生産工程と裏面生産工程とが同一の1ラインになって、品種切替え作業により発生する段取り替えによるロスおよび工程増によるロスを抑制するようにするため、請求項1に記載の両面プリント基板に対する電子部品実装方法は、表裏両面に対して電子部品が実装される両面プリント基板に対して、その表面に所定の電子部品を実装させた後、両面プリント基板を反転させてその裏面に前記表面側と同様にして前記所定の電子部品を実装させることにより、表裏両面の回路パターンを1対とし表裏両面が同一である両面プリント基板を製造することを特徴とする。

【0012】請求項2に記載の両面プリント基板に対する電子部品実装方法は、表裏両面に対して電子部品が実装され、同一または異種混合の回路パターンが形成される両面プリント基板に対して、その表面に所定の電子部品を実装させた後、両面プリント基板を反転させてその裏面に前記表面側と同様にして前記所定の電子部品を実装させることにより、表裏両面の回路パターンを1対とし表裏両面が同一である両面プリント基板を製造することを特徴とする。

【0013】請求項3に記載の両面プリント基板は、表裏両面に対して電子部品が実装される両面プリント基板において、表裏両面の回路パターンを1対とし表裏両面

が同一であるように構成したことを特徴とする。

【0014】請求項 4に記載の両面プリント基板は、表裏両面に対して電子部品が実装され、同一または異種混合の回路パターンが形成される両面プリント基板において、表裏両面の回路パターンを一對とし表裏両面が同一であるように構成したことを特徴とする。

【0015】請求項 5に記載の両面プリント基板に対する回路パターン設計方法は、両面プリント基板における表裏両面の回路パターンに基づいて、表裏一對であって同一または異種混合の回路パターンを設計することを特徴とする。

【0016】請求項 6に記載の回路パターン設計装置は、両面プリント基板における表裏両面の回路パターンに基づいて、表裏一對であって同一または異種混合の回路パターンを設計する設計手段を備えたことを特徴とする。

【0017】請求項 7に記載の両面プリント基板に対する実装用データ作成方法は、両面プリント基板における表裏両面の回路パターンに基づいて、表裏一對であって同一または異種混合の回路パターンに対して電子部品を実装するためのプリント基板実装用データを作成することを特徴とする。

【0018】請求項 8に記載の両面プリント基板に対する実装用データ作成装置は、両面プリント基板における表裏両面の回路パターンに基づいて、表裏一對であって同一または異種混合の回路パターンに対して電子部品を実装するためのプリント基板実装用データを作成する作成手段を備えたことを特徴とする。

【0019】請求項 9に記載の両面プリント基板に対する実装用データ作成方法は、両面プリント基板における表裏両面の回路パターンに基づいて、表裏一對であって同一または異種混合の回路パターンを設計し、その設計データに基づいて回路パターンに対して電子部品を実装するためのプリント基板実装用データを作成することを特徴とする。

【0020】請求項 10に記載の両面プリント基板に対する実装用データ作成装置は、両面プリント基板における表裏両面の回路パターンに基づいて、表裏一對であって同一または異種混合の回路パターンを設計する設計手段から設計データを取り込む取込手段と、取り込んだ設計データに基づいて回路パターンに対して電子部品を実装するためのプリント基板実装用データを作成する作成手段とを備えたことを特徴とする。

【0021】請求項 11に記載の電子部品実装装置は、両面プリント基板における表裏両面の回路パターンに基づいて、表裏一對であって同一または異種混合の回路パターンに対して電子部品を実装するためのプリント基板実装用データを作成する作成手段と、前記プリント基板実

装用データに基づいて部品実装部を駆動する駆動手段とを備えたことを特徴とする。

【0022】請求項 12に記載の電子部品実装装置は、両面プリント基板における表裏両面の回路パターンに基づいて、表裏一對であって同一または異種混合の回路パターンを設計する設計手段から設計データを取り込む取込手段と、取り込んだ設計データに基づいて回路パターンに対して電子部品を実装するためのプリント基板実装用データを作成する作成手段と、前記プリント基板実装用データに基づいて部品実装部を駆動する駆動手段とを備えたことを特徴とする。

【0023】以下、本発明の好適な実施の形態について図面を参照しながら説明する。

【0024】本発明に係る両面プリント基板に対する電子部品実装方法、両面プリント基板、両面プリント基板に対する回路パターン設計方法、および回路パターン設計装置、両面プリント基板に対する実装用データ作成方法ならびに電子部品実装装置の一実施形態を説明するため、両面プリント基板の表裏面のそれぞれに対して設計されたCADデータにより、表裏面において異種の部品が混在した基板におけるNCデータを展開、生成し、さらにこのNCデータを用いて基板上に電子部品を実装するための方法および装置を図1～図7に基づいて説明する。

【0025】図1は本発明に係る両面プリント基板の一例を示す側面図、図2は同両面プリント基板における実装状態の説明用の平面図であり、両面プリント基板5には、表裏の回路パターンを一對として表裏面が対称的に同一面となるように、例えば、図に示すように、両面プリント基板5の左右の部位におけるFパターンとAパターンとが表裏面で互いに逆になるように電子素子PA、PBが実装される構成にしてある。すなわち、両面プリント基板5全体からして、その両面においてそれぞれ同一の部品が対称的に同様な状態で実装された回路パターン(Fパターン、Aパターン)の対が形成されている。

【0026】前記両面プリント基板5に部品実装等を行う設計データを作成するためのCADでは、図1、図2に示したような表裏面のFパターン、Aパターンを一對として両面を同一面とした基板、例えば図3に具体的な設置例を示すように、基板表面の左右で2分して左側に集積回路IC1～IC3と抵抗R1とが実装され、また右側には集積回路IC11～IC13と抵抗R11とが実装される場合、図4に示すように裏面に対してはY軸ミラーとしたすかし座標にて、(表1)、(表2)に具体的な数値例として示すような設計データ(CADデータ)を生成する。

【0027】

【表1】

【基板情報】

1	KTRAY-A	-5.000	-5.000	88.000	88.000	0.800
2	HEIGHT	0.000	0.000	0	F	S
3	BACK	0.000	0.000	0	R	S
4	F-CENTER	0.000	0.000	0	F	E
5	F-CENTER	63.000	0.000	0	F	E
6	R-CENTER	0.000	0.000	0	R	E
7	R-CENTER	63.000	0.000	0	R	E

*第1レコード：基板左下端座標、基板右端座標、基板厚み

*第2レコード以降：コメント、モジュール原点座標(基準ピン位置)、

モジュール角度、面区分、割付コード(5:モジュール原点、6:基準ピン)の順に記述

【0028】

【表2】

【実装点情報】

	部品名称	回路番号	X座標	Y座標	角度	面区分	割付コード
1	IC1451BU.	IC1	10.000	13.000	0	F	1
2	IC1452BU.	IC2	55.000	10.000	90	F	1
3	IC1453BU.	IC3	30.000	75.000	0	F	1
4	FR100P123	R1	57.000	8.000	0	F	1
5	IC1454BU.	IC11	33.000	15.000	270	R	1
6	IC1455BU.	IC12	12.000	36.000	0	R	1
7	IC1456BU.	IC13	53.000	35.000	0	R	1
8	FR100P123	R11	4.000	83.000	0	R	1

*裏面(R面)データは基板Y軸ミラーで記述

【0029】図5は両面プリント基板への実装のためのNCデータを生成するフローチャートであり、まず、プリント基板実装用データ作成装置では、前記のような基板表裏面の1枚展開の指定がなされた場合に(S10のYES)、前記CADからCADデータである(表1)に示した基板情報と、(表2)に示した実装点情報とを受けて、前記基板情報と実装点情報とを基板に対してY軸ミラーに

よって展開して取り込む。すなわち、基板の表裏面を同一面として取り込む(S11)。取り込み後のCADデータは、具体的には、基板情報が(表3)に示すように、また実装点情報が(表4)に示すように変換される。

【0030】

【表3】

【基板情報】

1	KTRAY-A	-5.000	-5.000	111.000	88.000	0.800
2	HEIGHT	0.000	0.000	0	F	S
3	F-CENTER	0.000	0.000	0	F	E
4	F-CENTER	135.000	0.000	0	F	E

*第1レコード：基板左下端座標、基板右端座標、基板厚み

*第2レコード以降：コメント、モジュール原点座標(基準ピン位置)、

モジュール角度、面区分、割付コード(5:モジュール原点、6:基準ピン)の順に記述

【0031】

【表4】

(実装点情報)

	部品名称	回路番号	Y座標	X座標	角度	面区分	制御モード
1	TC1051FL	IC1	10,000	13,000	0	F	1
2	TC1052FL	IC2	53,000	40,000	90	F	1
3	TC1053FL	IC3	39,000	75,000	0	F	1
4	FR1051Z3	R1	57,000	8,000	0	F	1
5	TC1051FL	IC11	103,000	15,000	270	F	1
6	TC1052FL	IC12	124,000	36,000	0	F	1
7	TC1053FL	IC13	83,000	55,000	0	F	1
8	FR1051Z3	R11	132,000	83,000	0	F	1

【0032】前記取り込み時に、前記基板情報では、設計上において片面(表面)基準で設計されているため、基板寸法、X方向、右基準ピンの座標が表裏の回路パターンを一对として両面を同一面とした基板の座標値に変換され、さらに、実装点情報の内、面区分で他方(裏面)の各部品の座標についてY軸で反転させて座標展開し、基板表裏面のFパターン、Aパターンを一对として両面を同一面とした基板の座標値に変換され、出力されることになる。

【0033】次に、公知の実装ラインの実装部品振り分け方法によって、実装ラインにおける各装置、装置へのタクトバランスを考慮して、部品振り分けを行い(S12)、その後、基板の表裏面一体の回路パターンで最短経路となる実装順序を決定し(S13)、その結果を基に基板の表裏一体のNCデータを生成する(S14)。

【0034】次に、前記のように生成されたNCデータに基づいて、表裏の回路パターンを一对とし両面を同一面とした両面プリント基板に対して、部品実装して基板を完成する装置、方法について説明する。

【0035】図5は生産方法の工程を示すフローチャート、図7は同生産方法に係る生産ラインの概略図であって、図7において、1は印刷/接着剤塗布装置、2は高速部品実装装置、3は異形部品実装装置、4は半田付/検査装置であり、各装置は前記NCデータによって制御され、図6に示すように、まず、両面プリント基板の表面に対して印刷/接着剤塗布装置1によって印刷用ペースト、接着剤等の印刷/接着剤塗布を行った後(S15)、高速部品実装装置2あるいは異形部品実装装置3によって、両面プリント基板の表面における前記データに基づいて各種電子部品を実装する(S16、S17)。実装が終了した後、半田付/検査装置4において半田付した後所定の検査を行い(S18)、図1に示すように、両面プリント基板の表面における電子部品PA、PBが実装される。ここで表面のみの実装であれば(S19のYES)、両面プリント基板を裏面反転して(S20)、再度、前記と同一工程を流して(S15~S18)、両面プリント基板表面への実装を終了して、両面への実装が完了する(S19のNO)。

【0036】なお、前記例では基板平面当り2回路を構成

する場合を説明したが、3、4・・・n回路で構成される場合であっても本発明は適用され、F、A、F'、A'・・・といった実装パターンの異なる異種混合の回路パターンで構成されたプリント基板であっても同様に適用される。

【0037】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る両面プリント基板に対する電子部品実装方法、両面プリント基板、両面プリント基板に対する回路パターン設計方法、および回路パターン設計装置、両面プリント基板に対する実装用データ作成方法ならびに電子部品実装装置によれば、両面プリント基板における表裏面の回路パターンを一对として基板の表面と裏面とが同一になるようにして、基板の表裏面に対する実装工程等を1工程で行えるようにすることにより、基板生産に際して発生する品種切替え作業における取替えロスや工程ロスを抑制することができ、歩留まりもよくなり、生産ラインの有効活用による稼働率の向上、生産効率の向上が実現する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態を説明するための両面プリント基板の一例を示す側面図である。

【図2】本発明の一実施形態を説明するための両面プリント基板における実装状態の説明用の平面図である。

【図3】本発明の一実施形態を説明するための基板表面側の回路パターンの説明図である。

【図4】本発明の一実施形態を説明するための回路パターンを座標処理した状態の説明図である。

【図5】本発明の一実施形態を説明するためのNCデータを生成するフローチャートである。

【図6】本発明の一実施形態を説明するための生産方法のフローチャートである。

【図7】本発明の一実施形態を説明するための生産ラインの概略図である。

【図8】従来の両面プリント基板の生産方法のフローチャートである。

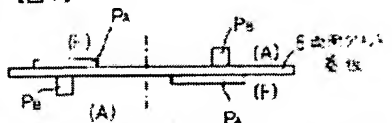
【図9】従来の生産ライン、両面プリント基板における実装状態の説明図である。

【符号の説明】

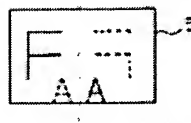
1…印刷/接着剤塗布装置、 2…高速部品実装装置、

3…異形部品実装装置、 4…半田付/検査装置、
5…両面プリント基板。

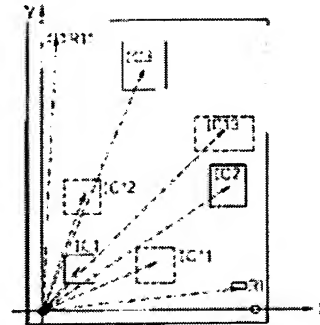
【図1】



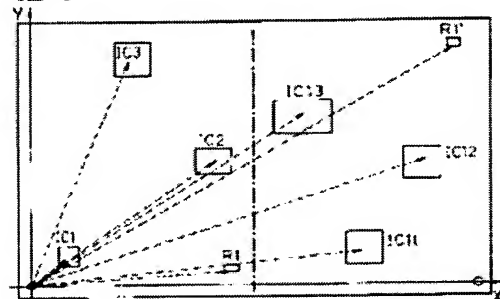
【図2】



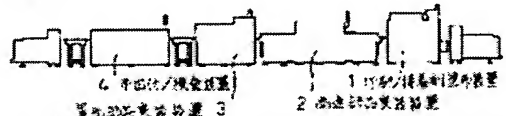
【図4】



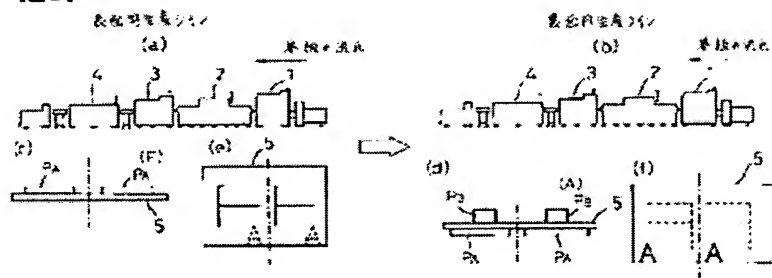
【図3】



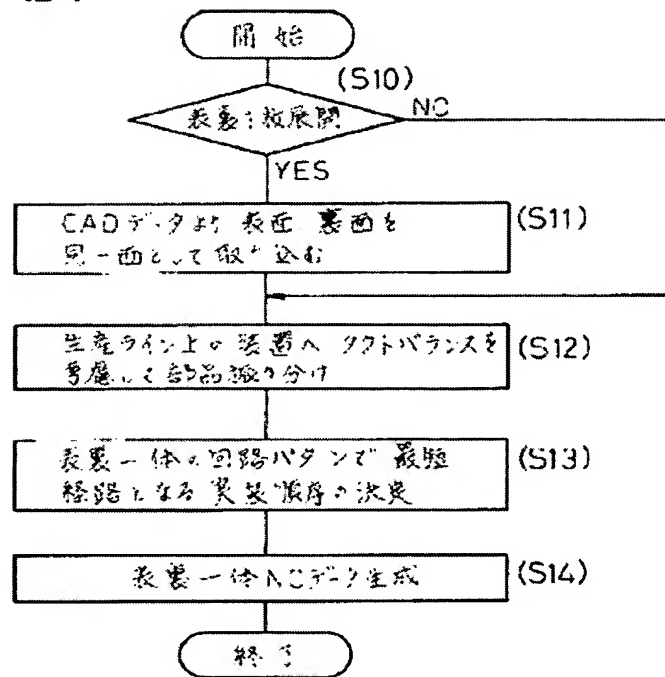
【図7】



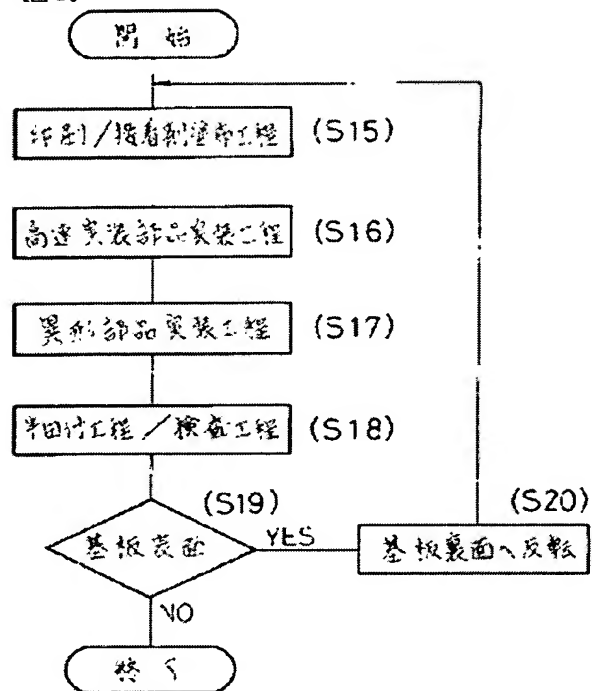
【図9】



【図5】



【図6】



【図8】



フロントページの続き

(54) 【発明の名称】 両面プリント基板に対する電子部品実装方法、両面プリント基板、両面プリント基板に対する回路パターン設計方法、回路パターン設計装置、両面プリント基板に対する実装用データ作成方法、および両面プリント基板に対する実装用データ作成装置ならびに電子部品実装装置

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.